



TUGAS AKHIR - SS 145561

**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUMBATAN
PEMBULUH DARAH DI OTAK PADA PASIEN
PENDERITA STROKE DI RSUD NGANJUK
MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER**

William Atmajaya
NRP 10611500000099

Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.

Program Studi Diploma III
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



TUGAS AKHIR - SS 145561

**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUMBATAN
PEMBULUH DARAH DI OTAK PADA PASIEN
PENDERITA STROKE DI RSUD NGANJUK
MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER**

William Atmajaya
NRP 1061150000099

Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.

Program Studi Diploma III
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



TUGAS AKHIR - SS 145561

**FACTOR AFFECTING THE BLOCKAGE VEINS IN THE
BRAIN IN PATIENTS WITH A STROKE IN HOSPITAL
NGANJUK USING REGRESSION LOGISTICS BINARY**

William Atmajaya
NRP 10611500000099

Supervisor
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.

Program Study Diploma III
Department of Business Statistics
Faculty of Vocations
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018

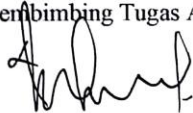
LEMBAR PENGESAHAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PENYUMBATAN PEMBULUH DARAH DI OTAK
PADA PASIEN PENDERITA STROKE DI RSUD
NGANJUK MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK
BINER
TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Oleh :

William Atmajaya
NRP. 10611500000099

Surabaya, 4 Juni 2018

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.
NIP. 19620603 198701 2 001

Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS




Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19740328 199802 1 001

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUMBATAN PEMBULUH DARAH DI OTAK PADA PASIEEN PENDERITA STROKE DI RSUD NGANJUK MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER

Nama : William Atmajaya
NRP : 1061150000099
Departemen : Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS
Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstrak

Stroke merupakan penyakit yang terjadi akibat penyumbatan pada pembuluh darah otak atau pecahnya pembuluh darah di otak. Dampak dari penyumbatan maupun pecahnya pembuluh darah tersebut, bagian otak tertentu berkurang bahkan terhenti suplai oksigennya yang akan menyebabkan rusak bahkan mati sel – sel jaringan yang ada di otak. Stroke dibedakan menjadi dua golongan yaitu stroke hemoragik yang artinya pecahnya pembuluh darah di otak, sedangkan stroke iskemik adalah penyumbatan pembuluh darah di otak. Peneliti ingin mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penyumbatan di otak pada penderita stroke yang ada di RSUD Nganjuk. Sebagai variabel responnya yaitu stroke iskemik (penyumbatan pembuluh darah di otak) dan stroke hemoragik (pecahnya pembuluh darah di otak), karena banyaknya faktor penyebab terjadinya penyumbatan pembuluh darah di otak dan pecahnya pembuluh darah di otak pada penderita stroke maka akan di analisis menggunakan regresi logistik biner. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi jenis stroke iskemik adalah hipertensi, status merokok, dan riwayat stroke keluarga. Dengan ketepatan klasifikasi kasus stroke sebesar 65,4%.

Kata Kunci : *Regresi Logistik Biner, Stroke Hemoragik, Stroke Iskemik*

FACTORS AFFECTING THE BLOCKAGE VEINS IN THE BRAIN IN PATIENTS WITH A STROKE IN HOSPITAL NGANJUK USING REGRESSION LOGISTICS BINARY

Name : William Atmajaya
NRP : 1061150000099
Departement : Business Statistics Faculty of Vocations
Supervisor : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstract

A stroke is a disease that occurs on the veins of the resulting from obstruction of the brain or rupture of a blood vessel in the brain .The impact of blockage of the blood and a rupture of the vessels , the part of the brain certain reduced even went bankrupt rich supply that will cause broken even cellular death cell tissue that exist in the brain .A stroke distinguished into two groups namely hemorrhagic stroke which means rupture of a blood vessel in the brain , while a stroke iskemik is blockage of blood vessel in the brain .Researchers want to know what factors affecting blockage in the brain in people with a stroke that nganjuk hospital. As variable respon namely a stroke iskemik (blockage of blood vessel in the brain) and stroke hemorrhagic (rupture of a blood vessel in the brain) , because many factors the cause of blockage of blood vessel in the brain and rupture of a blood vessel in the brain in people with a stroke it will be in binary logistic regression analysis using .From the study be concluded that the factor that mempengaruhi kind of stroke iskemik is hypertension , smoking status , and acts of a stroke the family .With the exactness classifications cases a stroke as much as 65.4 % .

Keywords: Binary Logistic Regression, Hemorrhagic Stroke, Ischemic Stroke

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Hidayah dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUMBATAN PEMBULUH DARAH DI OTAK PADA PASIEN PENDERITA STROKE DI RSUD NGANJUK MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER”**. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini terselesaikan karena adanya bantuan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus Kepala Prodi DIII Statistika Bisnis yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar serta memberikan dukungan yang sangat besar bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dra. Destri Susilaningrum, M.Si selaku dosen penguji serta validator dan Ibu Noviyanti Santoso, S.Si, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran pada laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si selaku Kepala Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah menyediakan fasilitas untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Ibu Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT, selaku dosen wali yang banyak memberikan nasehat, serta motivasi selama menempuh pendidikan.
5. Seluruh Dosen dan karyawan Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah memberikan pengalaman dan ilmu kepada penulis.
6. Ibu Ardini Yektining Ari, SE yang telah membimbing dan mengizinkan penulis melaksanakan penelitian Tugas Akhir di RSUD Nganjuk
7. Bapak, Ibu, kakak saya, serta seluruh keluarga besar yang selalu menjadi sosok inspiratif bagi saya selama ini selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat terbaik sehingga lancar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Nadia Lady Thalia, G-crew, team tretes, dan seluruh penghuni apartemen edy yang telah senantiasa membantu dan memberi motivasi kepada penulis.

9. Senior-senior dari Jurusan D3, keluarga HIMADATA-ITS, serta seluruh angkatan 2015 “HEROES” Statistika ITS yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun sehingga laporan ini dapat mencapai kesempurnaan, dan dapat dijadikan pertimbangan dalam pengerjaan laporan berikutnya.

Surabaya, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TITLE PAGE	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tabek Kontingensi	5
2.2 Uji Independensi	6
2.3 Regresi Logistik Biner	6
2.3.1 Estimasi Parameter.....	7
2.3.2 Pengujian Parameter	8
1. Uji Serentak.....	9
2. Uji Parsial.....	9
2.3.3 Uji Kesesuaian Model	10
2.3.4 Interpretasi Parameter	10
2.3.5 Ketepatan Klasifikasi	11
2.4 Stroke	12
2.5 Jenis Stroke	13
1. Stroke Iskemik	13
2. Stroke Hemoragik	13
2.6 Faktor Penyebab Stroke	13
1. Faktor Jenis Kelamin	13
2. Faktor Usia.....	13
3. Faktor Hipertensi.....	14
4. Faktor Diabetes Milletus	14
5. Faktor Merokok.....	14

6. Faktor Riwayat Keluarga	14
7. Faktor Kolesterol	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	15
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Langkah Analisis	17
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Data Pasien Stroke Iskemik di RSUD Nganjuk Periode Januari 2017 – Desember 2017	19
4.1.1 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Jenis Kelamin	19
4.1.2 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Usia.....	19
4.1.3 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Status Hipertensi.....	20
4.1.4 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Diabetes Mellitus	20
4.1.5 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Status Merokok.....	20
4.1.6 Deskripsi Stroke Berdasarkan Riwayat Stroke Keluarga	20
4.1.7 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Kolesterol	22
4.2 Pengujian Independensi	23
4.3 Analisis Regresi Logistik Biner	24
4.3.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik Biner.....	24
a. Pengujian Parameter Secara Serentak	24
b. Pengujian Signifikansi Parameter Secara Parsial	25
4.3.2 Kesesuaian Model.....	27
4.3.3 Interpretasi Parameter	27
4.4 Analisis Ketepatan Klasifikasi	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	34
BIODATA PENULIS	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Struktur Data Tabel Kontingensi	5
Tabel 2.2 Nilai Model Regresi Logistik Biner	11
Tabel 2.3 Perhitungan Ketepatan Klasifikasi	12
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	16
Tabel 4.1 Tabel Kontingensi Berdasarkan Jenis Kelamin	19
Tabel 4.2 Tabel Kontingensi Berdasarkan Usia	20
Tabel 4.3 Tabel Kontingensi Berdasarkan Status Hipertensi	20
Tabel 4.4 Tabel Kontingensi Berdasarkan Diabetes Milletus	21
Tabel 4.5 Tabel Kontingensi Berdasarkan Status Merokok	21
Tabel 4.6 Tabel Kontingensi Berdasarkan Riwayat Stroke Keluarga	22
Tabel 4.7 Tabel Kontingensi Berdasarkan Kolesterol	22
Tabel 4.8 Pengujian Independensi	23
Tabel 4.9 Pengujian Serentak	25
Tabel 4.10 Uji Signifikasi Parameter Secara Parsial	25
Tabel 4.11 Uji Kesesuaian Model	26
Tabel 4.12 <i>Odds Ratio</i>	28
Tabel 4.13 Klasifikasi Kasus Stroke	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Pasien Stroke RSUD Nganjuk Periode Januari – Desember 2017	35
Lampiran 2 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Jenis Kelamin	36
Lampiran 3 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Usia.....	36
Lampiran 4 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Hipertensi	37
Lampiran 5 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Diabetes Milletus	37
Lampiran 6 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Status Merokok	37
Lampiran 7 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Riwayat Stroke Keluarga ..	38
Lampiran 8 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Kolesterol	38
Lampiran 9 <i>Output</i> Tabel Kontingensi Pengujian Independensi	38
Lampiran 10 Pengujian Parameter Secara serentak	43
Lampiran 11 Pengujian Parameter Secara Parsial	44
Lampiran 12 Pengujian Kesusaian Model.....	45
Lampiran 13 Ketepatan Klasifikasi	45
Lampiran 14 Surat Ijin Melakukan Penelitian	47
Lampiran 15 Surat Keaslian Data	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroke dapat di definisikan sebagai gangguan fungsi sistem saraf yang terjadi mendadak yang disebabkan oleh gangguan peredaran darah di otak. Gangguan peredaran darah pada otak dapat berupa tersumbatnya pembuluh darah otak yang dapat disebut dengan stroke Iskemik dan pecahnya pembuluh darah di otak yang disebut dengan stroke Hemoragik. Otak yang seharusnya mendapat pasokan oksigen dan zat makanan menjadi terganggu sehingga berkurangnya pasokan oksigen ke otak akan memunculkan kematian sel saraf (neuron), dan gangguan fungsi otak ini akan memunculkan gejala stroke (Pinzon, 2010).

Stroke berdampak pada kehidupan dan kesejahteraan pada penderitanya, untuk proses pengobatan stroke tergantung dari jenisnya, stroke Iskemik atau Hemoragik. Pengobatan juga disesuaikan pada area otak dimana stroke terjadi. Pada umumnya stroke diobati dengan obat-obatan, termasuk obat pencegahan untuk menurunkan tekanan darah, menurunkan tingkat kolesterol, dan menghilangkan pembekuan darah. Dalam beberapa kasus, operasi diperlukan untuk memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh stroke Hemoragik atau menghilangkan lemak di arteri. Sejumlah ahli dan spesialis bisa membantu, diantaranya adalah psikolog, ahli terapi bicara, perawat dan dokter spesialis, serta fisioterapi. Kerusakan akibat stroke bisa meluas dan berlangsung lama. Sebelum pulih seperti sedia kala penderita harus melakukan rehabilitasi dalam periode panjang, namun sebagian besar dari mereka tidak akan pernah pulih sepenuhnya. Penyakit stroke memang butuh waktu penyembuhan yang relatif lama, dan diperlukan perawatan jangka panjang yang lebih lagi bagi yang menderita cacat berat. Hampir tidak ada lagi kemungkinan untuk dapat kembali normal setelah terjadinya serangan, bahkan sekalipun untuk mampu berkomunikasi dengan orang lain (Junaidi, 2006).

Penyebab kematian utama di hampir seluruh Rumah Sakit di Indonesia adalah penderita stroke, yaitu sekitar 15,4%. Jumlah penderita penyakit stroke di Indonesia tahun 2013 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (Nakes) diperkirakan sebanyak 1.236.825 orang, sedangkan berdasarkan gejala stroke diperkirakan sebanyak 2.137.941 orang. Dari hasil riset Kesehatan Dasar (Riskedas) Kemenkes RI tahun 2013 menunjukkan telah terjadi peningkatan prevalensi stroke di Indonesia dari 8,3 per mil (tahun 2007) menjadi 12,1 per mil (tahun 2013). Prevalensi Stroke berdasarkan diagnosis Nakes tertinggi di Sulawesi Utara (10,8%), diikuti DI Yogyakarta (10,3%), Bangka Belitung dan DKI Jakarta masing-masing 9,7 per mil. Prevalensi Stroke berdasarkan 92 terdiagnosis nakes dan gejala tertinggi terdapat di Sulawesi Selatan (17,9%), DI Yogyakarta (16,9%), Sulawesi Tengah (16,6%), dan pada urutan ke empat Jawa Timur sebesar 16 per mil. Prevalensi stroke di kota lebih tinggi dari di desa, baik berdasarkan diagnosis nakes (8,2%) maupun berdasarkan gejalanya sebesar (12,7%). Prevalensi lebih tinggi pada masyarakat yang tidak bekerja baik yang didiagnosis nakes (11,4%) maupun yang didiagnosis Nakes atau gejala (18%). Prevalensi stroke berdasarkan diagnosis atau gejala lebih tinggi pada indeks kepemilikan terbawah dan menengah bawah masing masing 13,1 dan 12,6 per mil (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa variabel atau faktor yang mempengaruhi stroke Iskemik adalah jenis kelamin, usia, dan status hipertensi pada pasien stroke menggunakan analisis regresi logistik biner (Aulia, 2014). Menurut Burhanuddin dkk (2013) faktor risiko kejadian stroke pada dewasa awal umur 18-40 adalah perilaku merokok, penggunaan amfetamin, riwayat diabetes mellitus, riwayat hipertensi dan riwayat hiperkolesterolemia. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyumbatan pembuluh darah di otak pada penderita stroke di RSUD Nganjuk. Hasil penelitian sebelumnya tersebut juga di jadikan acuan dalam penentuan dugaan faktor-faktor yang berpengaruh. Dugaan awal

adalah faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia, status hipertensi, diabetes melitus, merokok, riwayat stroke keluarga dan kolesterol menjadi faktor berpengaruh terhadap respon yaitu penyumbatan pembuluh darah dan pecahnya pembuluh darah. Salah satu metode untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel respon dan prediktor adalah regresi logistik yang merupakan sebuah metode untuk mengetahui hubungan antara variabel respon bersifat kategorik dengan variabel-variabel prediktor kontinu maupun kategorik (Agresti, 2002).

Analisis regresi logistik biner pada penelitian ini berguna untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyumbatan pembuluh darah di otak pada penderita stroke dan selanjutnya faktor-faktor yang berpengaruh dapat dijadikan bahan evaluasi untuk menindak lanjuti kasus stroke utamanya stroke Iskemik di RSUD Nganjuk. Selain itu dengan mengetahui faktor-faktor maupun gejala yang ditunjukkan oleh pasien stroke hemoragik, yang diharapkan kasus stroke dapat ditekan khususnya stroke Iskemik yang menjadi penyebab kematian utama di seluruh Rumah Sakit yang ada di Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang akan ditinjau pada penelitian ini adalah ingin mengetahui gambaran jenis stroke yang diidap oleh pasien di RSUD Nganjuk serta ingin mengetahui model terbaik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penyumbatan pembuluh darah di otak pada penderita stroke di RSUD Nganjuk.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyumbatan pembuluh darah di otak pada penderita stroke di RSUD Nganjuk.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada tim medis untuk segera menangani pasien stroke dengan memperhatikan faktor apa saja yang

mempengaruhinya sehingga dapat menekan peluang pasien mengalami serangan stroke lagi. Kepada pembaca yang memiliki faktor resiko stroke untuk lebih memperhatikan kesehatan untuk mencegah terjadinya stroke.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan oleh peneliti adalah pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap yang tercatat di rekam medis RSUD Nganjuk pada tahun 2017.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Kontingensi

Tabel kontingensi atau yang sering disebut tabulasi silang (*cross tabulation*) adalah tabel yang mempunyai i buah baris dari kategori X dan j buah kolom dari kategori Y dimana setiap sel dari tabel tersebut menyajikan semua hasil ij yang mungkin. Tabel kontingensi atau yang sering disebut tabulasi silang (*cross tabulation* atau *cross classification*) adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa klasifikasi (kategori). *Cross tabulation* yaitu suatu metode statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel secara simultan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel yang merefleksikan distribusi bersama dua atau lebih variabel dengan jumlah kategori yang terbatas (Agresti, 2002).

Metode *cross tabulation* dapat menjawab hubungan antara dua atau lebih variabel penelitian tetapi bukan hubungan sebab akibat. Semakin bertambah jumlah variabel yang di tabulasikan maka semakin kompleks interpretasinya. Apabila kedua variabel berskala diskret

maka peneliti bisa membuat tabel kontingensi untuk menguji apakah kedua variabel tersebut independen. Adapun struktur data dari tabel kontingensi $rx \times c$ adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Struktur Data Tabel Kontingensi $rx \times c$

Baris	Lajur (Variabel 2)				
(Variabel 1)	1	2	C	<i>Total</i>
1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1c}	$n_{1.}$
2	n_{21}	n_{22}	n_{2c}	$n_{2.}$
R	n_{r1}	n_{r2}	...	N_{rc}	$n_{c.}$
<i>Total</i>	$n_{.1}$	$n_{.2}$...	$n_{.c}$	$n_{..}$

Keterangan :

n_{ij} = banyaknya individu yang termasuk dalam sel ke- i,j ,
dengan $i=1,2,\dots,r$ dan $j= 1, 2, \dots c$

2.2 Uji Independensi

Uji Independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel (Agresti, 2002). Hipotesis untuk pengujian independensi antara respon dan prediktor dapat dituliskan sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon. (x dan y)

H_1 : Terdapat hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon. (x dan y)

Hipotesis di atas diuji dengan statistik uji:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad E_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n_{..}} \quad (2.1)$$

Jika ditetapkan tingkat signifikansi α maka daerah penolakan :
Tolak H_0 jika $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha, (r-1)(c-1))}$ atau p-value $< \alpha$

Keterangan :

χ^2 : nilai peubah acak yang distribusi sampelnya
didekati oleh distribusi *Chi-Square*

n_{ij} : nilai observasi/ pengamatan baris ke i kolom ke j

E_{ij} : nilai ekspektasi baris ke-i kolom ke-j

2.3 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (y) yang bersifat *biner* atau dikotomis dengan variabel prediktor (x) yang bersifat kontinu atau kategorik. Pada penelitian ini variabel responnya adalah penyumbatan pembuluh darah (iskemik) dengan pecahnya pembuluh darah (hemoragik).

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}} \quad (2.2)$$

Transformasi dari $\pi(x)$ pada regresi logistik disebut dengan *logic transformation* yang didefinisikan seperti berikut.

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.3)$$

Model tersebut merupakan fungsi linier dari parameter-parameternya. Pada regresi logistik, variabel respon diekspresikan sebagai $y = \pi(x) + \varepsilon$ dimana ε mempunyai salah satu dari kemungkinan dua nilai yaitu $\varepsilon = 1 - \pi(x)$ dengan peluang $\pi(x)$ jika $y=1$ dan $\varepsilon = -\pi(x)$ dengan peluang $1 - \pi(x)$ jika $y=0$ dan mengikuti distribusi binomial dengan rata-rata nol dan varians sama dengan satu (Agresti, 2002).

2.3.1 Estimasi Parameter

Estimasi parameter dalam regresi logistik dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood*. Jika x_i dan y_i adalah variabel pasangan pengamatan variabel respon dan prediktor kemudian diasumsikan bahwa setiap pasangan pengamatan saling independen dengan pasangan pengamatan lainnya, maka fungsi *likelihood* yang didapatkan dari penggabungan setiap pengamatan adalah sebagai berikut

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n f(x_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (2.4)$$

Fungsi likelihood tersebut lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk $\ln l(\beta)$ dan dinyatakan dengan $L(\beta)$

$$L(\beta) = \sum_{j=0}^p \left[\sum_{i=1}^n y_i X_{ij} \right] \beta_j - \sum_{i=1}^n \ln \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right) \right] \quad (2.5)$$

Nilai β maksimum didapatkan melalui turunan $L(\beta)$ terhadap β dan hasilnya adalah sama dengan nol.

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n y_i X_{ij} - \sum_{i=1}^n X_{ij} \left[\frac{\exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)}{1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)} \right] \quad (2.6)$$

Sehingga

$$\sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \hat{\pi}(x_i) = 0, j = 0, 1, 2, \dots, p \quad (2.7)$$

Untuk mendapatkan nilai taksiran β dari turunan pertama fungsi $L(\beta)$ maka digunakan metode iterasi *Newton Raphson*. Persamaan yang digunakan adalah

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - \left(H(\beta)^{(t)} \right)^{-1} g(\beta^{(t)}), t = 0, 1, 2, \dots$$

Dengan

$$g^T = \left(\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_p} \right) \quad (2.8)$$

H merupakan matriks Hessian dengan elemen-elemennya adalah

$$h_{ju} = \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_u} \text{ sehingga } \mathbf{H} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} & \Lambda & h_{1k} \\ h_{21} & h_{22} & \Lambda & h_{2k} \\ \text{M} & \text{M} & \text{O} & \text{M} \\ h_{k1} & h_{k2} & \Lambda & h_{kk} \end{pmatrix}. \text{ Iterasi akan}$$

berhenti ketika $\left\| \beta^{(t+1)} - \beta^{(t)} \right\| \leq \varepsilon$, dimana ε merupakan bilangan yang sangat kecil (Agresti, 2002).

2.3.2 Pengujian Parameter

Pengujian estimasi parameter merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien β dari model. Pengujian ini dapat menggunakan uji secara parsial maupun serentak.

1. Uji Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk memeriksa signifikansi koefisien β secara keseluruhan (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_j \neq 0 \text{ dimana } j = 1, 2, 3, \dots, p$$

Statistik uji :

$$G = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right] \quad (2.9)$$

Jika ditetapkan tingkat signifikansi α maka daerah penolakan :
Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{(p,\alpha)}$

Keterangan:

n_0 = jumlah pengamatan dengan kategori $y = 0$

n_1 = jumlah pengamatan dengan kategori $y = 1$

n = jumlah total pengamatan

p = banyaknya parameter

$\hat{\pi}$ = rata-rata taksiran peluang ke- i

Jika terdapat k kategori pada suatu variabel prediktor, maka kontribusi untuk derajat bebas pada uji *Likelihood* adalah sebesar $k-1$ (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2. Uji Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk mengetahui signifikansi setiap parameter terhadap variabel respon. Pengujian signifikansi parameter menggunakan uji Wald (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ dimana } j = 1, 2, 3, \dots, p$$

Hipotesis diatas diuji dengan statistik uji :

$$W = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.10)$$

Jika ditetapkan tingkat signifikansi α maka daerah penolakan :
Tolak jika $W > Z_{\alpha/2}$

Statistik uji W tersebut juga disebut sebagai statistika uji Wald dengan $SE(\hat{\beta}_j)$ adalah taksiran standart *error* parameter.

2.3.3 Uji Kesesuaian Model

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah model yang dihasilkan berdasarkan regresi logistik multivariat/serentak sudah layak. Pengujian ini menggunakan statistik uji Hosmer dan Lemeshow (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai.

H_1 : Model tidak sesuai.

Hipotesis diatas duji dengan statistik uji :

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(o_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.11)$$

Jika ditetapkan tingkat signifikansi α maka daerah penolakan: Tolak H_0 jika $\hat{C} > \chi^2_{(g-2, \alpha)}$

Dimana,

o_k :Observasi pada grup ke- k

$\bar{\pi}_k$: Rata-rata taksiran peluang

g : Jumlah grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

n'_k : Banyak observasi pada grup ke- k

g : Banyaknya kategori semua variabel prediktor.

2.3.4 Interpretasi Parameter

Dilakukan interpretasi untuk mengetahui hubungan lebih jauh mengenai hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor, maka interpretasi koefisien parameter menggunakan *Odds Ratio*.(Agresti, 2002)

Nilai *odds ratio* dari variabel respon diantara pengamatan dengan $x=1$ adalah $\frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)}$, sedangkan jika $x=0$ maka nilai *odds*

Tabel 2.2 Nilai Model Regresi Logistic Biner

Variabel respon (Y)	Variabel prediktor (X)	
	x=1	x=0
y=1	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
y=0	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0}}$

$\frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)}$. *Odds ratio* yang dilambangkan dengan *OR* didefinisikan

sebagai *odds ratio* untuk x=1 terhadap odds untuk x=0 dan dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut.

$$OR = \frac{\pi(1) / [1 - \pi(1)]}{\pi(0) / [1 - \pi(0)]} \quad (2.12)$$

Kemudian disubstitusikan dengan model regresi logistik Tabel 2.2, maka didapatkan persamaan *OR* sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 OR &= \frac{\left(\frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}} \right) / \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}} \right)}{\left(\frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}} \right) / \left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0}} \right)} \\
 OR &= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{e^{\beta_0}} \\
 OR &= e^{(\beta_0 + \beta_1) - \beta_0} \\
 OR &= e^{\beta_1}
 \end{aligned} \quad (2.13)$$

2.3.5 Ketepatan Klasifikasi

Evaluasi prosedur klasifikasi adalah suatu evaluasi yang melihat peluang kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi. Ukuran yang dipakai adalah *apparent error rate* (*APER*). Nilai *APER* menyatakan nilai proporsi sampel salah diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Nilai *APER* dapat dihitung berdasarkan Tabel 2.3 yang berisikan ketepatan klasifikasi antara nilai observasi dengan prediksinya.

Tabel 2.3 Perhitungan Ketepatan Klasifikasi

Hasil Observasi	Prediksi	
	Positive	Negative
Positive	True Positive (TP)	False Positive (FP)
Negative	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Berdasarkan Tabel 2.3 untuk mengetahui nilai APER menggunakan rumus berikut.

$$APER = \frac{FP + FN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% \quad (2.14)$$

Ketepatan klasifikasi = $100\% - APER$

Keterangan:

TP : Jumlah observasi positif diklasifikasikan positif

FP : Jumlah observasi positif diklasifikasikan negatif

FN : Jumlah observasi negatif diklasifikasikan positif

TN : Jumlah observasi negatif diklasifikasikan negatif

2.4 Stroke

Stroke adalah gangguan fungsi saraf yang disebabkan oleh gangguan aliran darah dalam otak yang dapat timbul secara mendadak dalam beberapa detik atau secara cepat dalam beberapa jam dengan gejala atau tanda sesuai daerah yang terganggu. Kurangnya aliran darah dan oksigen dapat merusakkan dan mematikan sel – sel saraf di otak sehingga menyebabkan kelumpuhan anggota gerak, gangguan bicara, dan penurunan kesadaran (Sudarsini, 2017).

Menurut Pinzon (2010) stroke didefinisikan sebagai deficit (gangguan) fungsi system saraf yang terjadi mendadak dan disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak. Stroke terjadi akibat gangguan pembuluh darah di otak. Gangguan peredaran darah otak dapat berupa tersumbatnya pembuluh darah otak atau pecahnya pembuluh darah di otak.

2.5 Jenis Stroke

Stroke terbagi menjadi 2 macam jenis stroke, yaitu sebagai berikut.

1. Stroke Iskemik

Stroke iskemik yaitu tersumbatnya pembuluh darah yang menyebabkan aliran darah ke otak sebagian atau keseluruhan berhenti. 80% stroke iskemik. Stroke iskemik bisa terjadi karena proses terbentuknya thrombus yang membuat penggumpalan, tertutupnya pembuluh arteri oleh bekuan darah, berkurangnya aliran darah ke seluruh bagian tubuh karena adanya gangguan denyut jantung (Sudarsini, 2017).

2. Stroke hemoragik

Stroke hemoragik adalah pecahnya pembuluh darah di otak menyebabkan keluarnya darah ke jaringan parenkim otak. Pendarahan tersebut menyebabkan gangguan serabut saraf otak melalui penekanan struktur otak dan juga oleh hematoma yang menyebabkan iskemia pada jaringan sekitarnya. Peningkatan tekanan intrakranial pada gilirannya akan menimbulkan herniasi jaringan otak dan menekan batang otak (Pinzon, 2010).

2.6 Faktor Penyebab Stroke

Berikut ini merupakan faktor-faktor yang diduga dapat menyebabkan timbulnya penyakit stroke.

1. Faktor Jenis Kelamin

Menurut pinzon (2010), stroke yang berjenis hemoragik yang paling banyak atau yang lebih sering terjadi pada jenis kelamin wanita dibandingkan pada jenis kelamin laki – laki.

2. Faktor Usia

Semakin tua usia seseorang akan semakin mudah dalam terserang penyakit stroke. Stroke dapat terjadi pada semua usia, namun lebih dari 70% kasus stroke terjadi pada usia di atas 65 tahun (Pinzon, 2010).

3. Faktor Hipertensi

Hipertensi merupakan faktor resiko stroke dan penyakit jantung koroner yang paling konsisten dan penting. Hipertensi meningkatkan resiko stroke sebanyak 2-4 kali lipat tanpa tergantung oleh faktor resiko lainnya (Pinzon, 2010)

4. Faktor Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan penyakit kencing manis yang diketahui sebagai suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya gangguan menahan terutama pada system metabolisme karbohidrat, lemak, dan juga protein dalam tubuh (Lanywaty, 2001).

5. Faktor Merokok

Berbagai penelitian menghubungkan kebiasaan merokok dengan peningkatan resiko stroke. Merokok memacu peningkatan kekentalan darah, pengerasan dinding pembuluh darah, dan penimbunan plak di dinding pembuluh darah. Merokok meningkatkan resiko stroke sampai dua kali lipat (Pinzon, 2010)

6. Faktor Riwayat Keluarga

Keluarga yang mempunyai riwayat stroke memiliki kemungkinan dapat meningkatkan seseorang dalam terserangnya penyakit stroke.

7. Faktor Kolesterol

Kolesterol merupakan zat di dalam aliran darah di mana semakin tinggi kolesterol maka semakin besar pula kemungkinan dari kolesterol tersebut tertimbun pada dinding pembuluh darah. Hal ini menyebabkan saluran pembuluh darah menjadi lebih sempit sehingga mengganggu suplai darah ke otak. Inilah yang dapat menyebabkan terjadinya stroke (Usrin, 2013).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data tersebut merupakan data yang di dapatkan dari rekam medis di RSUD Nganjuk pada periode Januari sampai Desember tahun 2017 dengan total sebanyak 110 pasien stroke. Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel respon dan variabel prediktor, variabel respon dibagi menjadi dua kategori yaitu hemoragik dan iskemik. Variabel prediktornya terdiri dari jenis kelamin, usia, status hipertensi, status diabetes mellitus, status merokok, riwayat stroke keluarga. Definisi operasional dan penjelasan hubungan dari variabel prediktor dengan variabel respon pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dibedakan menjadi dua yaitu laki-laki dan perempuan, jenis kelamin di catat pada saat pasien stroke masuk rawat inap di RSUD Nganjuk.

2. Usia

Usia pasien stroke di catat pada saat pasien tersebut masuk rawat inap di RSUD Nganjuk.

3. Status Hipertensi

Di dunia pengobatan modern, yang menjadi standar saat mendiagnosis hipertensi adalah tingkat tekanan darah. Seseorang didiagnosis menderita penyakit hipertensi jika tekanan darahnya lebih dari 140/90 mmHg dalam dua kali pertemuan (Jae-kwang, 2014).

4. Status Diabetes Mellitus

Pasien stroke dengan nilai “kadar gula darah acak” lebih dari atau sama dengan 200 mg/dL dinyatakan mengidap diabetes mellitus, sedangkan jika nilai “kadar gula darah acak” kurang dari 200 mg/dL dinyatakan non diabetes mellitus. Kadar gula darah acak adalah hasil pemeriksaan glukosa pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir (Aulia, 2014).

5. Status Merokok

Seseorang dikatakan perokok jika seseorang telah merokok selama 5 tahun terakhir tanpa berhenti dan setiap hari minimal menghisap 10 batang rokok, Sedangkan orang dikatakan tidak merokok bila seseorang selamanya tidak merokok atau sesekali merokok 1-2 batang atau perokok yang telah berhenti lebih dari 5 tahun yang lalu (Budiarto, 2002).

6. Riwayat Stroke Keluarga

Pasien penderita stroke dapat dikatakan mempunyai riwayat stroke di keluarga jika orangtua dari pasien sedang mengalami stroke ataupun pernah menderita stroke.

7. Kolesterol

Pasien dengan total kolesterol kurang dari 200 mg/dL dikatakan tidak mengidap hiperkolesterol (non hiperkolesterol). Apabila total kolesterol pasien lebih dari atau samadengan 200 mg/dL dinyatakan mengidap hiperkolesterol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

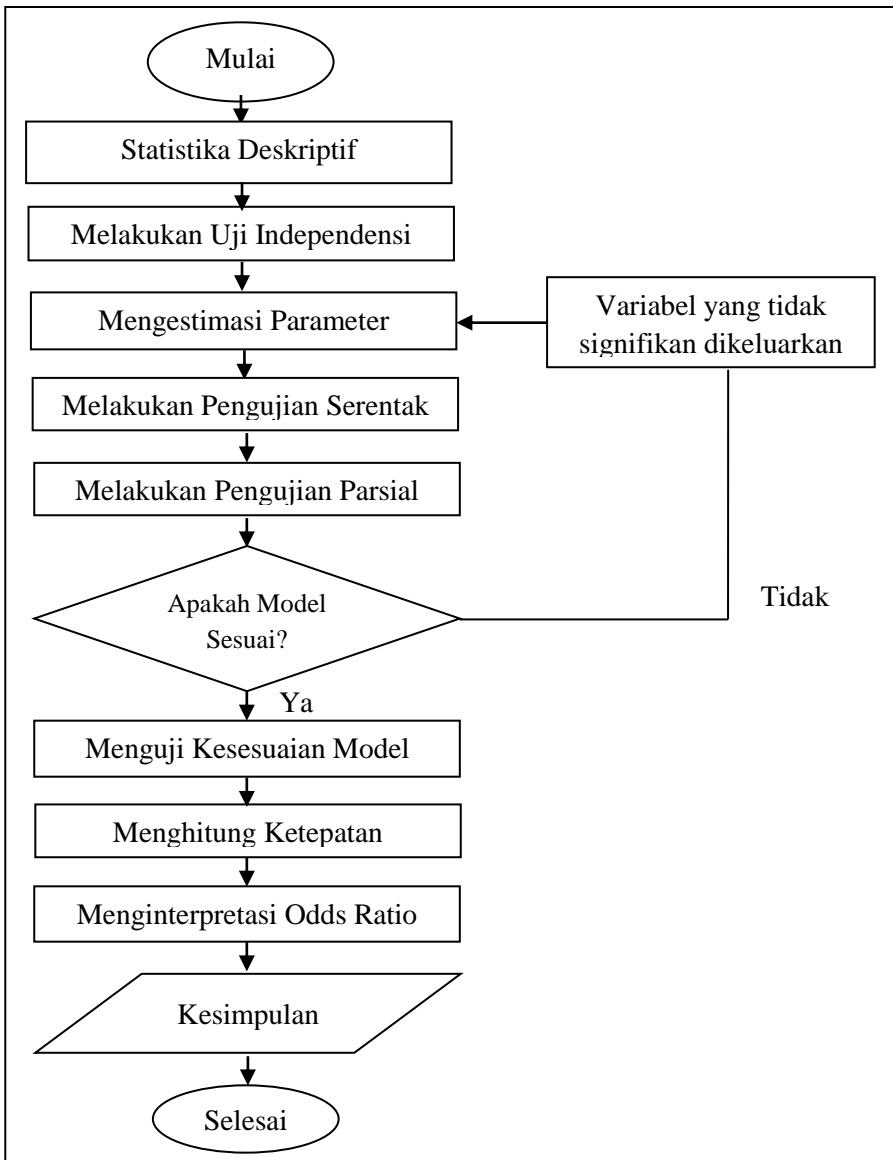
Variabel	Keterangan	Skala Data	Kategori
Y	Jenis Stroke	Nominal	[0] Hemoragik (Tidak mengalami penyumbatan pembuluh darah di otak)
			[1] Iskemik (Penyumbatan pembuluh darah di otak)
X1	Jenis Kelamin	Nominal	[0] Laki-Laki
			[1] Perempuan
X2	Usia	Nominal	[0] <= 59 Tahun
			[1] > 59 Tahun
X3	Status Hipertensi	Nominal	[0] Tidak
			[1] Ya
X4	Diabetes Mellitus	Nominal	[0] Tidak
			[1] Ya
X5	Status Merokok	Nominal	[0] Tidak
			[1] Ya
X6	Riwayat Sroke Keluarga	Nominal	[0] Tidak
			[1] Ya
X7	Kolesterol	Nominal	[0] Tidak
			[1] Ya

3.3 Langkah Analisis

Langkah analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mendeskripsikan jumlah kasus stroke di RSUD Nganjuk pada tahun 2017 tiap faktor resikonya menggunakan tabel kontingensi.
2. Melakukan uji independensi antara variabel respon dan prediktor
3. Menaksir parameter model regresi logistik biner.
4. Menguji signifikansi parameter secara serentak
5. Menguji signifikansi parameter secara parsial.
6. Menguji kesesuaian model regresi biner.
7. Menganalisis ketepatan klasifikasi.
8. Menginterpretasikan dan menganalisis hasil pengujian.
9. Melakukan penarikan kesimpulan.

Diagram alir penelitian sebagaimana yang terdapat pada langkah analisis diatas yang di gambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data Pasien Stroke di RSUD Nganjuk Periode Januari 2017 – Desember 2017

Karakteristik data pasien stroke dianalisis dengan statistika deskriptif yaitu menggunakan tabel kontingensi. Tabel kontingensi digunakan karena variabel prediktor dan variabel respon pada penelitian ini berupa kategorik.

4.1.1 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Jenis Kelamin

Jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari jenis kelamin dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Tabel Kontingensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Laki-Laki	38	30	68
	34,54%	27,27%	61,81%
Perempuan	24	18	42
	21,81%	16,36%	38,18%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa 61,81% pasien laki – laki terserang penyakit stroke dengan jenis stroke hemoragik. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk adalah laki – laki dengan jenis stroke hemoragik.

4.1.2 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Usia

Berikut ini adalah jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari usia dapat dilihat pada Lampiran 3. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 110 pasien stroke di RSUD Nganjuk sebanyak 59,10% pasien yang usianya > 59 dan sebanyak 40,90% pasien yang usianya ≤ 59. Hal tersebut

menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk terserang stroke pada usia lebih dari 59 tahun.

Tabel 4.2 Tabel Kontingensi Berdasarkan Usia

Usia	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
≤ 59	23	22	45
	20,90%	20%	40,90%
>59	39	26	65
	35,45%	23,63%	59,10%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

4.1.3 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Status Hipertensi

Berikut ini adalah jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari status hipertensi dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Tabel Kontingensi Berdasarkan Status Hipertensi

Hipertensi	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Tidak	7	13	20
	6,36%	11,81%	18,18%
Ya	55	35	90
	50%	31,81%	81,81%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 110 pasien stroke di RSUD Nganjuk sebanyak 81,81% pasien yang mempunyai hipertensi. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk mempunyai hipertensi

4.1.4 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Diabetes Mellitus

Jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari diabetes mellitus dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa 60,90% dari 110 pasien tidak mempunyai riwayat penyakit diabetes mellitus. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk tidak mempunyai riwayat penyakit diabetes mellitus.

Tabel 4.4 Tabel Kontingensi Berdasarkan Diabetes mellitus

Diabetes Mellitus	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Tidak	38	29	67
	34,54%	26,36%	60,90%
Ya	24	19	43
	21,81%	17,27%	39,09%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

4.1.5 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Status Merokok

Jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari status merokok dapat dilihat pada Lampiran 6. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Tabel Kontingensi Berdasarkan Status Merokok

Status Merokok	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Tidak	38	40	78
	34,54%	36,36%	70,90%
Ya	24	8	32
	21,81%	7,27%	29,09%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa sebanyak 70,90% pasien stroke tidak merokok dari 110 pasien stroke. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk tidak merokok.

4.1.6 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Riwayat Stroke Keluarga

Jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari riwayat stroke keluarga dapat di lihat pada Lampiran 7.

Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa 53,63% dari 100 pasien stroke tidak memiliki riwayat stroke keluarga. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk tidak memiliki riwayat stroke keluarga.

Tabel 4.6 Tabel Kontingensi Berdasarkan Riwayat Stroke Keluarga

Riwayat Stroke Keluarga	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Tidak	27	32	59
	24,54%	29,09%	53,63%
Ya	35	16	51
	31,81%	14,54%	46,36%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

4.1.7 Deskripsi Pasien Stroke Berdasarkan Kolesterol

Jumlah pasien stroke berdasarkan jenisnya ditinjau dari kolesterol dapat dilihat pada Lampiran 8. Hasil analisis tabel kontingensi disajikan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Tabel Kontingensi Berdasarkan Kolesterol

Kolesterol	Jenis Stroke		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Tidak	26	25	51
	31,81%	14,54%	46,36%
Ya	36	23	59
	24,54%	29,09%	53,63%
Total	62	48	110
	56,36%	43,63%	100%

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa sebanyak 53,63% dari 100 pasien mempunyai riwayat kolesterol dan sebanyak 46,36% pasien tidak mempunyai riwayat kolesterol. Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pasien stroke yang ada di RSUD Nganjuk menderita kolesterol.

4.2 Pengujian Independensi Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Pengujian independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) yaitu stroke hemoragik dan stroke iskemik, sedangkan variabel prediktor yaitu jenis kelamin (X_1), usia (X_2), hipertensi (X_3), diabetes mellitus (X_4), merokok (X_5), riwayat stroke keluarga (X_6), Kolesterol (X_7). Hipotesis yang digunakan dalam pengujian independensi adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara variabel Y dengan variabel X

H_1 : Terdapat hubungan antara variabel Y dengan variabel X

H_0 ditolak jika nilai chi-square lebih besar dari chi-square tabel dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dan derajat bebas sebesar db. Hasil analisis pada lampiran 9 dengan menggunakan persamaan 2.2 sebagai berikut.

Tabel 4.8 Pengujian Independensi Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Variabel	Keterangan	χ^2	Db	χ_α	P-value	Keputusan
X1	Jenis Kelamin	0,017	1	3,841	0,897	Gagal Tolak H_0
X2	Usia	0,854	1	3,841	0,355	Gagal Tolak H_0
X3	Status Hipertensi	4,536	1	3,841	0,033	Tolak H_0
X4	Diabetes Mellitus	0,009	1	3,841	0,926	Gagal Tolak H_0
X5	Status Merokok	6,373	1	3,841	0,012	Tolak H_0
X6	Riwayat Stroke Keluarga	5,815	1	3,841	0,016	Tolak H_0
X7	Kolesterol	1,120	1	3,841	0,290	Gagal Tolak H_0

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa keputusan menolak H_0 terjadi pada variabel respon status hipertensi (X_3), status merokok (X_4) dan riwayat stroke keluarga (X_5). Hal tersebut dikarenakan nilai *chi-square* lebih besar dari nilai *chi-square* tabel, selain itu *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan. Variabel prediktor yang memiliki hubungan dengan variabel respon (Y) yaitu status hipertensi (X_3) status merokok (X_4) dan riwayat stroke keluarga (X_5).

4.3 Analisis Regresi Logistik Biner Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Analisis regresi logistik biner pada data penelitian menggunakan variabel respon (Y) yaitu stroke hemoragik dan stroke iskemik, sedangkan variabel prediktor yaitu jenis kelamin (X_1), usia (X_2), hipertensi (X_3), diabetes mellitus (X_4), merokok (X_5), riwayat stroke keluarga (X_6), Kolesterol (X_7). Variabel respon yang memiliki hubungan dengan variabel prediktor yaitu status hipertensi (X_3) status merokok (X_4) dan riwayat stroke keluarga (X_5). Pada estimasi parameter regresi logistik biner dilakukan pengujian parameter secara serentak dan pengujian parameter secara parsial dengan menggunakan seluruh variabel prediktor.

4.3.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik Biner Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Estimasi parameter regresi logistik biner berdasarkan hasil pengujian independensi sehingga variabel yang digunakan pada analisis regresi logistik biner yaitu variabel respon (Y) yaitu jenis stroke dengan variabel prediktor.

a. Pengujian Parameter Regresi Logistik Biner Secara Serentak

Pengujian signifikansi parameter secara serentak bertujuan untuk mengetahui secara bersama-sama apakah variabel prediktor berpengaruh terhadap model. Hipotesis uji signifikansi parameter secara serentak sebagai berikut dan hasil analisis ada di Lampiran 10.

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_7 = 0$ (Variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap model)

H_1 : Minimal ada satu $\beta_i \neq 0$ dimana $i = 1, 2, 3, \dots, 7$ (Minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model).

Berdasarkan Tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai *chi-square* sebesar 17,658 dimana nilai tersebut lebih besar dari *chi-square* tabel. Selain itu didapatkan pula *P-value* sebesar 0,001 yang berarti *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan sehingga dapat diputuskan menolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model sehingga dilanjutkan ke uji parsial.

Tabel 4.9 Pengujian Serentak Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

		χ^2	df	Sig.
Step 1	Step	19,429	7	0,007
	Block	19,429	7	0,007
	Model	19,429	7	0,007
Step 2	Step	-0,206	1	0,650
	Block	19,223	6	0,004
	Model	19,223	6	0,004
Step 3	Step	-0,283	1	0,595
	Block	18,940	5	0,002
	Model	18,940	5	0,002
Step 4	Step	-0,280	1	0,597
	Block	18,660	4	0,001
Step 5	Step	-1,002	1	0,317
	Block	17,658	3	0,001
	Model	17,658	3	0,001

b. Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik Biner Secara Parsial

Pengujian signifikansi secara parsial digunakan untuk mengetahui variabel prediktor yang berpengaruh terhadap model dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0 : \beta_i = 0$ (variabel ke- i tidak berpengaruh signifikan terhadap model)

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (variabel ke- i berpengaruh signifikan terhadap model)
dimana $i = 1, 2, \dots, 7$.

H_0 ditolak jika nilai *Wald* lebih besar dari *chi-square* table dengan taraf signifikan 0,05 maka hasil analisis secara lengkap di tampilkan di Lampiran 11. Berikut ini menunjukkan 3 variabel yang berpengaruh signifikan pada table 4.10.

Tabel 4.10 Uji Signifikansi Parameter Secara Parsial Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Variabel	B	Wald	Df	Pvalue	Keputusan
X3 Hipertensi	1,449	6,041	1	0,014	Tolak H_0
X5 Status Merokok	1,156	5,452	1	0,020	Tolak H_0
X6 Riwayat Stroke Keluarga	0,981	5,149	1	0,023	Tolak H_0
Constant	-1,898	13,813	1	0,000	

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa variabel hipertensi, status merokok dan riwayat stroke keluarga berpengaruh signifikan terhadap model karena nilai *Wald* lebih kecil dari nilai *chi-square* tabel serta *P-value* lebih kecil dari taraf signifikan.

Berdasarkan pada hasil pengujian signifikasi parameter secara parsial, maka dapat diketahui variabel yang masuk dalam model sehingga didapatkan fungsi logit sesuai lampiran 11 yaitu sebagai berikut.

$$g(x) = -1,898 + 1,449x_1 + 1,156x_2 + 0,981x_3$$

$$\begin{aligned}\pi(x) &= \frac{e^{-1,898 + 1,449x_1 + 1,156x_2 + 0,981x_3}}{1 + e^{-1,898 + 1,449x_1 + 1,156x_2 + 0,981x_3}} \\ &= 0,910\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai peluang terkena penyakit stroke jenis iskemik sebesar 0,910, ini menunjukkan bahwa seseorang yang mempunyai riwayat hipertensi, merokok dan mempunyai riwayat stroke keluarga berpotensi terkena penyakit stroke jenis iskemik di RSUD Nganjuk sebesar 0,910

dibandingkan dengan pasien yang tidak mempunyai riwayat hipertensi, tidak merokok dan tidak mempunyai riwayat stroke keluarga berpeluang terkena penyakit stroke jenis iskemik di RSUD Nganjuk sebesar 0,090. Contoh lain dengan perhitungan diatas jika seseorang mempunyai riwayat hipertensi tetapi tidak merokok dan tidak mempunyai riwayat stroke keluarga maka peluang seseorang terkena penyakit stroke iskemik sebesar 0,389 lebih kecil dibandingkan peluang seseorang tidak terkena stroke yaitu sebesar 0,611.

4.3.2 Kesesuaian Model Regresi Logistik Biner Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai. Berikut adalah hipotesis dari pengujian kesesuaian model dan hasil analisis ada di Lampiran 12.

Hipotesis :

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Tabel 4.11 Uji Kesesuaian Model Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Variabel	χ^2	df	Pvalue
Step 5	0,551	4	0,968

Tabel 4.11 diketahui bahwa dengan menggunakan taraf signifikan (α) sebesar 0,05 diperoleh *P-value* sebesar 0,986 yang berarti *P-value* lebih besar dari (α). Sehingga dapat diputuskan gagal menolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa model telah sesuai atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model.

4.3.3 Interpretasi Parameter Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Interpretasi parameter dilakukan untuk mengetahui hubungan lebih jauh mengenai hubungan antara variabel respon

dan variabel prediktor, maka interpretasi koefisien parameter menggunakan *Odds Ratio* dan hasil analisis ada di Lampiran 11.

Tabel 4.12 Odds Ratio

Variabel	Exp (B)
Hipertensi	4,258
Status Merokok	3,178
Riwayat Stroke Keluarga	2,666
Constant	0,150

Interpretasi dari nilai odds ratio berdasarkan table diatas adalah sebagai berikut.

1. Pasien yang mempunyai riwayat hipertensi memiliki resiko terkena stroke berjenis iskemik sebesar 4,258 kali dibandingkan dengan pasien yang tidak mempunyai riwayat hipertensi.
2. Pasien yang merokok memiliki resiko terkena stroke berjenis iskemik sebesar 3,178 kali dibandingkan pasien yang tidak merokok.
3. Pasien yang mempunyai riwayat stroke keluarga beresiko terkena stroke berjenis iskemik sebesar 2,666 kali dibandingkan pasien yang tidak mempunyai riwayat stroke keluarga.

4.4 Analisis Ketepatan Klasifikasi Model Regresi Logistik Biner Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Stroke

Analisis ketepatan klasifikasi berguna untuk mengetahui proporsi kasus yang tepat diklasifikasikan melalui model regresi logistik. Hasil analisis ketepatan klasifikasi pada lampiran 13 dan disajikan dalam tabel 4.13

Tabel 4.13 Klasifikasi Kasus Stroke Iskemik

Observasi	Prediksi		Total
	Hemoragik	Iskemik	
Hemoragik	42	20	62
Iskemik	18	30	48
Total	60	50	110

Berdasarkan hasil diatas presentase ketepatan klasifikasi adalah sebagai berikut.

$$APER = \frac{20 + 18}{42 + 20 + 18 + 30} \times 100\% = 0,345\%$$

$$\text{Ketepatan Klasifikasi : } 100\% - 0,345\% = 65,5 \%$$

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Jenis stroke di RSUD Nganjuk yang paling banyak adalah stroke hemoragik yaitu 56,36% dari 110 pasien stroke.
2. Model logit dari faktor-faktor yang mempengaruhi penyumbatan pembuluh darah di otak pada penderita stroke didapatkan yaitu $g(x) = 1,898 + 1,449x_1 + 1,156x_2 + 0,981x_3$.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini sebaiknya masyarakat nganjuk lebih berhati-hati jika memiliki penyakit hipertensi karena penyakit tersebut dapat memicu terjadinya stroke dan selain itu bagi yang merokok untuk segera berhenti merokok untuk mencegah dan meminimalisir resiko terjadinya stroke.

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, Alan. (2002). *Categorical Data Analysis*. John Wiley & Sons. Canada : Inc. Canada.
- Aulia, Asmi. Z. (2014). *Pemodelan Kasus Stroke Berdasarkan Jenisnya Menggunakan Analisis Regresi Logistik Biner di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya*. Surabaya : Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Budiarto, Eko. (2002). *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Burhanuddin, M., Wahiduddin, dan Jumriani. (2013). *Faktor Risiko Kejadian Stroke pada Dewasa Awal (18-40 Tahun) di Kota Makassar Tahun 2010-2012*.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Jae-Kwang, Sun. (2014). *Jus Detoks*. Jakarta Selatan: Noura Books.
- Junaidi, I. 2006. *Panduan praktis pencegahan dan pengobatan stroke*. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populers.
- Kementrian RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lanywaty, Endang. (2001). *Diabetes Milletus*. Yogyakarta : Kanisius
- Pinzon, Rizaldy. (2010). *Awas Stroke*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sudarsini. (2017). *Fisioterapi*. Pakis, Malang : Gunung Samudera.
- Ursin, I. (2013). *Skripsi Pengaruh Hipertensi Terhadap Kejadian Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik Di Ruang Neurologi Di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukittinggi Tahun 2011*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pasien Stroke RSUD Nganjuk Periode Januari – Desember 2017

No	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	1	0	0	0	1	0	1	1
2	0	0	0	0	1	0	1	1
3	0	1	1	0	1	0	1	1
4	0	1	1	0	1	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	1	1	1	1	1
7	1	0	1	1	1	0	0	0
8	0	0	1	0	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	0	0	0
10	0	1	0	0	0	1	0	0
11	1	1	0	1	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0	0	1	1
13	0	0	0	0	1	1	1	1
14	0	0	0	0	1	0	1	1
15	0	1	1	0	0	1	1	1
16	0	1	1	1	1	0	0	0
17	0	1	0	0	1	0	0	0
18	0	1	1	0	1	1	1	1
19	0	0	1	1	1	0	1	1
20	0	0	1	0	0	0	1	1
21	0	1	1	1	0	1	1	1
22	0	1	0	0	1	0	0	0
23	0	1	0	0	1	1	1	1
24	0	1	1	0	1	0	1	1
25	0	0	1	0	0	1	1	1
N	N	N	N	N	N	N	N	N
N	N	N	N	N	N	N	N	N
110	1	0	0	1	0	0	0	0

Keterangan :

Y = Jenis stroke

X₁ = Jenis kelamin

X₂ = Usia

X₃ = Hipertensi

X₄ = Diabetes milletus

X₅ = Status merokok

X₆ = Riwayat stroke keluarga

X₇ = Kolesterol

Lampiran 2 Tabel Kontingensi Jenis Kelamin

Crosstab

Count

		X1		Total
		laki-laki	perempuan	
Y	Hemoragik	38	24	62
	Iskemik	30	18	48
Total		68	42	110

Lampiran 3 Tabel Kontingensi Usia

Crosstab

Count

		X2		Total
		<=59	>59	
Y	Hemoragik	23	39	62
	Iskemik	22	26	48
Total		45	65	110

Lampiran 4 Tabel Kontingensi Hipertensi**Crosstab**

Count

		X3		Total
		Tidak	Ya	
Y	Hemoragik	7	55	62
	Iskemik	13	35	48
Total		20	90	110

Lampiran 5 Tabel Kontingensi Diabetes Mellitus**Crosstab**

Count

		X4		Total
		Tidak	Ya	
Y	Hemoragik	38	24	62
	Iskemik	29	19	48
Total		67	43	110

Lampiran 6 Tabel Kontingensi Status Merokok**Crosstab**

Count

		X5		Total
		Tidak	Ya	
Y	Hemoragik	38	24	62
	Iskemik	40	8	48
Total		78	32	110

Lampiran 7 Tabel Kontingensi Riwayat Stroke Keluarga

Crosstab

Count

		X6		Total
		Tidak	Ya	
Y	Hemoragik	27	35	62
	Iskemik	32	16	48
Total		59	51	110

Lampiran 8 Tabel Kontingensi Kolesterol

Crosstab

Count

		X7		Total
		Tidak	Ya	
Y	Hemoragik	26	36	62
	Iskemik	25	23	48
Total		51	59	110

Lampiran 9 Pengujian Independensi

Chi-Square Tests Jenis Kelamin*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,017 ^a	1	,897		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,017	1	,897		

Fisher's Exact Test				1,000	,528
Linear-by-Linear Association	,017	1	,897		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Usia*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.854 ^a	1	.355		
Continuity Correction ^b	.531	1	.466		
Likelihood Ratio	.853	1	.356		
Fisher's Exact Test				.435	.233
Linear-by-Linear Association	.846	1	.358		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19.64.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Status Hipertensi*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,536 ^a	1	,033		
Continuity Correction ^b	3,537	1	,060		
Likelihood Ratio	4,523	1	,033		
Fisher's Exact Test				,046	,030
Linear-by-Linear Association	4,495	1	,034		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.73.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Diabetes Milletus*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,009 ^a	1	,926		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,009	1	,926		
Fisher's Exact Test				1,000	,541

Linear-by-Linear Association	,009	1	,926		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18.76.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Status Merokok*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,373 ^a	1	,012		
Continuity Correction ^b	5,349	1	,021		
Likelihood Ratio	6,637	1	,010		
Fisher's Exact Test				,019	,009
Linear-by-Linear Association	6,315	1	,012		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.96.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Riwayat Stroke Keluarga*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,815 ^a	1	,016		
Continuity Correction ^b	4,922	1	,027		
Likelihood Ratio	5,890	1	,015		
Fisher's Exact Test				,021	,013
Linear-by-Linear Association	5,762	1	,016		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22.25.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Kolesterol*Jenis Stroke

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,120 ^a	1	,290		
Continuity Correction ^b	,749	1	,387		
Likelihood Ratio	1,121	1	,290		
Fisher's Exact Test				,337	,193

Linear-by-Linear Association	1,110	1	,292		
N of Valid Cases	110				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22.25.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 10 Pengujian Parameter Secara Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	19.429	7	.007
	Block	19.429	7	.007
	Model	19.429	7	.007
Step 2 ^a	Step	-.206	1	.650
	Block	19.223	6	.004
	Model	19.223	6	.004
Step 3 ^a	Step	-.283	1	.595
	Block	18.940	5	.002
	Model	18.940	5	.002
Step 4 ^a	Step	-.280	1	.597
	Block	18.660	4	.001
	Model	18.660	4	.001
Step 5 ^a	Step	-1.002	1	.317
	Block	17.658	3	.001
	Model	17.658	3	.001

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Lampiran 11 Pengujian Parameter Secara Parsial

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X1	-.430	.457	.886	1	.347	.651
X2	-.197	.432	.207	1	.649	.821
X3(1)	1.478	.628	5.540	1	.019	4.384
X4	.264	.471	.315	1	.575	1.302
X5(1)	1.213	.507	5.730	1	.017	3.365
X6(1)	1.278	.568	5.066	1	.024	3.591
X7	.290	.544	.285	1	.594	1.336
Constant	-2.086	.831	6.296	1	.012	.124
Step 2 ^a X1	-.430	.456	.891	1	.345	.650
X3(1)	1.516	.621	5.964	1	.015	4.553
X4	.249	.468	.282	1	.595	1.282
X5(1)	1.231	.505	5.935	1	.015	3.425
X6(1)	1.275	.569	5.023	1	.025	3.579
X7	.302	.544	.307	1	.580	1.352
Constant	-2.218	.783	8.021	1	.005	.109
Step 3 ^a X1	-.405	.452	.801	1	.371	.667
X3(1)	1.559	.613	6.475	1	.011	4.755
X5(1)	1.234	.504	5.982	1	.014	3.434
X6(1)	1.188	.542	4.810	1	.028	3.282
X7	.285	.542	.276	1	.599	1.329
Constant	-2.084	.734	8.063	1	.005	.124

Step 4 ^a	X1	-.443	.447	.983	1	.321	.642
	X3(1)	1.580	.616	6.573	1	.010	4.856
	X5(1)	1.217	.502	5.878	1	.015	3.375
	X6(1)	1.023	.438	5.469	1	.019	2.783
	Constant	-1.817	.519	12.277	1	.000	.163
Step 5 ^a	X3(1)	1.449	.590	6.041	1	.014	4.258
	X5(1)	1.156	.495	5.452	1	.020	3.178
	X6(1)	.981	.432	5.149	1	.023	2.666
	Constant	-1.898	.511	13.813	1	.000	.150

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7.

Lampiran 12 Pengujian Kesesuaian Model

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	6.329	8	.610
2	4.906	8	.768
3	4.229	7	.753
4	3.350	7	.851
5	.551	4	.968

Lampiran 13 Tabel Ketepatan Klasifikasi

Classification Table^a

		Predicted		
		Y		Percentage Correct
		Hemoragik	Iskemik	
Step 1 Y	Hemoragik	46	16	74.2
	Iskemik	24	24	50.0

Overall Percentage					63.6
Step 2	Y	Hemoragik	46	16	74.2
		Iskemik	24	24	50.0
	Overall Percentage				63.6
Step 3	Y	Hemoragik	49	13	79.0
		Iskemik	27	21	43.8
	Overall Percentage				63.6
Step 4	Y	Hemoragik	49	13	79.0
		Iskemik	28	20	41.7
	Overall Percentage				62.7
Step 5	Y	Hemoragik	42	20	67.7
		Iskemik	18	30	62.5
	Overall Percentage				65.5

a. The cut value is .500

Lampiran 14. Surat Ijin Melakukan Penelitian

SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

4. Mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fvokasi-ITS dengan identitas berikut:
 Nama : William Atmajaya
 NRP : 10611500000099
 Telah mengambil data di instansi/perusahaan kami:
 Nama Instansi : RSUD Nganjuk
 Divis/Bagian : Rekam Medik
 Data yang diambil pada tahun 2017 guna untuk keperluan Tugas Akhir/Final Project Semester Genap 2017/2018
5. Tidak keberatan/~~Keberatan~~ nama perusahaan dicantumkan dalam Tugas Akhir/Final Project mahasiswa Statistika Bisnis yang akan disimpan di Perpustakaan ITS dan dibaca di lingkungan ITS
6. Tidak keberatan/~~Keberatan~~ bahwa hasil analisis data dari perusahaan dipublikasikan dalam E-journal ITS

Nganjuk, 14 Juli 2018



(Ardina, Nirmala, Ari, SE...)

NIP. 19660910198801.2002

Lampiran 15. Surat Keaslian Data

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS:

Nama : William Atmajaya

NRP : 10611500000099

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data
sekunder yang diambil di:

Nama Instansi : RSUD Nganjuk

Keterangan : Data rekam medik pasien stroke di RSUD Nganjuk


Surat pernyataan ini dibuat sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data, maka siap
menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Mengetahui,



(Ardiyo Nugroho Aci, SE....)
NIP. 19660910 198801 2002

Surabaya, 23 Mei 2018

Yang membuat pernyataan


(William Atmajaya)
NRP. 10611500000099

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir


(Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.)
NIP. 196206031987012001

BIODATA PENULIS



Penulis bernama William Atmajaya atau yang kerap disapa Iyem ini lahir di Tulungagung pada tanggal 24 April 1997 sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Penulis bertempat tinggal di Kabupaten Tulungagung, Kecamatan Sumbergempol, Desa Tambakrejo dan telah menempuh pendidikan dimulai dari TK Dharma Wanita 1 Tambakrejo, SDN 2 Tambakrejo, SMPN 1 Kedungwaru Tulungagung, SMAN 1 Kauman Tulungagung, dan saat ini melanjutkan

studinya di Diploma III Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS angkatan 2015 dengan julukan "*HEROES*". Penulis gemar melakukan touring sepeda motor Honda CB. Segala kritik dan saran akan sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya. Untuk informasi dan komunikasi lebih lanjut dengan penulis dapat dihubungi melalui nomer [081336935151](tel:081336935151) dan melalui email wiliamatmajaya@gmail.com.

